

## Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике 7 класс

### Задача 1

Два семиклассника участвуют в забеге по стадиону на дистанцию 1 круг (400 м). Если от линии старта они побегут по кругу в одном направлении, то расстояние между ними вдоль беговой дорожки будет увеличиваться на 4 м за каждые 4 с. Если же они побегут в разные стороны (один из них что-то перепутал), то за каждые 3 с расстояние между ними будет увеличиваться на 21 м. За какое время более быстрый семиклассник вновь окажется на линии старта?

### Задача 2

Известный американский писатель-фантаст Артур Кларк предлагал идею "космического лифта" – троса, связывающего поверхность Земли с находящейся на орбите станцией. За счет вращения Земли грузы будут подниматься по этому тросу без дополнительных затрат энергии. Ученик 7 класса, прочитав об этом, подумал, что было бы здорово протянуть трос от Земли до центра Галактики. В качестве материала для троса он решил использовать Луну. Оцените площадь поперечного сечения такого троса. Масса Луны  $7,4 \cdot 10^{22}$  кг, средняя плотность Луны  $3,34 \text{ г/см}^3$ , расстояние до центра Галактики  $2,6 \cdot 10^{17}$  км. Объем троса можно найти как произведение площади его поперечного сечения на длину.

### Задача 3

Смешав сметану плотностью  $900 \text{ кг/м}^3$  с обезжиренным творогом, получили 300 г творожной массы средней плотностью  $1,08 \text{ г/см}^3$ ? Сколько граммов сметаны потребовалось, если известно, что один кубический сантиметр обезжиренного творога имеет массу 1,1 грамма? Считайте, что при смешивании сметаны и творога объем смеси равен сумме объемов компонентов.

### Задача 4

В дачном домике линейка закреплена на столе. Рядом с линейкой лежит термометр. По линейке ползёт муравей (см рис.). Расстояние равно длине своего туловища, муравей преодолевает за 200 микросекунд. В домике включили обогреватель и показания термометра стали увеличиваться на 5 градусов за 20 мин. Найти в системе СИ скорости муравья и столбика термометра.

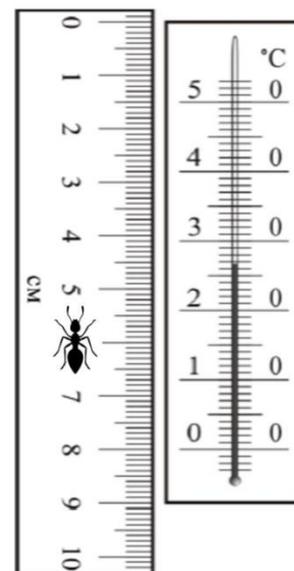


Рис. к задаче 4